

На нем рассматривались предложения по использованию дистанционного образовательного процесса и ещё одного языка обучения — английского. Там также, были рассмотрены первые опыты по апробации инновационного подхода в экологическом образовании. На сегодняшний день осуществляется первый образовательный опыт.

Подготовлен первый набор студентов из Кыргызского аграрного университета имени К.И. Скрябина (Кыргызстан), Ошского технологического университета имени академика М.М. Адышева (Кыргызстан) и Казахского национального университета имени Аль-Фараби (Казахстан), которые начинают обучаться в Российском университете дружбы народов и Сибир-

ском федеральном университете с текущего года.

На сегодняшний день РУДН ведет координационную и методическую работу по реализации согласованных программ обучения в различных вузах-партнёрах УШОС.

Список литературы

1. Touch, C. and Rauhvargers, A. (2002) «Survey on Master Degrees and Joint Degrees in Europe», European University Association, pp.46 (available at <http://www.eua.be/eua/en/publications.aspx>)

2. Станис Е.В., Черных Н.А. (2010) Опыт РУДН по созданию совместных образовательных программ с зарубежными университетами в области экологии /Ecology & safety International Reserch Publications (available at <http://www.eJournalNet.com>)

Технические науки

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПРИ УПРОЧНЕНИИ СТАТИКО-ИМПУЛЬСНОЙ ОБРАБОТКОЙ

Кокорева О. Г.

*Муромский институт
ГОУ ВПО «Владимирский
государственный университет»,
г. Муром, Россия*

Подбор высокопрочной стали всегда связывают со стремлением иметь высокую износостойкость. В отличие от прочности износостойкость стали при механическом изнашивании величина, всегда зависящая от многих факторов, в первую очередь от соотношения механических свойств на контакте абразива и металла, от нагрузки, от температурного воздействия, от охлаждения зоны трения и др.

Были проведены систематические исследования взаимосвязи износостойкости закаленной стали со всеми ее гостированными механическими свойствами

Силовое воздействие твердой абразивной частицы на поверхность контакта можно разделить на два этапа: прямое внедрение в металл под действием нормальной силы и последующее перемещение по ней при трении скольжения. Первый этап нагружения является простым с преимущественным развитием в поверхностном слое напряжений сжатия. Второй более сложный не раскрыт ни расчетно-теоретическим, ни экспериментальными методами. Поэтому данный процесс вызывает научный интерес.

Движение абразивной частицы по по-

верхности изнашивания, внедрившийся на определенную глубину в металл, сопровождается образованием впереди ее валика деформируемого металла с периодическим его формированием до предельно возможных объемов и последующим разрушением при одновременном (наиболее вероятном) развитии сжатия, растяжения, отрыв и среза с учетом полусферической формы валика и сопутствующего отделению частицы износа краевого эффекта. Сложная картина нагружения при изнашивании предопределяет в свою очередь комплексную взаимосвязь механических свойств, обеспечивающих сопротивление отделению частиц износа.

Целесообразно проанализировать, как каждая из характеристик механических свойств стали влияет на сопротивление изнашиванию; для этого логично определить парную взаимосвязь основных характеристик механических свойств сталей.

Если на первом этапе сила внедрения и твердость абразивной частицы будут недостаточны, частица в металл не внедрится, поэтому второго этапа не будет, износа не будет, износостойкость теоретически стремиться к бесконечности. Значение твердости и предела прочности стали как меры сопротивления внедрению абразивной частицы на первом этапе в поверхность изнашивания не вызывает сомнения, но влияние других характеристик стали на ее сопротивление разрушению при механическом изнашивании в условиях трения скольжения предстоит выяснять хотя бы косвенно.

Целесообразно проследить соотношение механических свойств упрочненной поверхности СИО.

С повышением твердости стали в области ее низких значений предел прочности растет практически линейно.

Резкое снижение предела прочности у высокомарганцовистой стали в области высокой твердости традиционно связывают с хрупкостью, о чем убедительно свидетельствуют зависимости характеристик пластичности и ударной вязкости от твердости. В свою очередь высокому пределу прочности, полученному в закаленной стали при низком отпуске, всегда соответствуют низкие значения пластичности и ударной вязкости. Высокопрочная ВМС в зоне высокой твердости более склонна к трещенообразованию.

Различие износостойкости сталей при равной их твердости обусловлено неодинаковым влиянием на конечный износ других характеристик механических свойств сталей, т.е. предела прочности, предела текучести, характеристик пластичности, сопротивления срезам, предела выносливости, ударной вязкости, энергоемкости, тем более что некоторые из этих характеристик взаимосвязаны в силу существующих методов их определения.

Если твердость стали определяет сопротивление единичной абразивной частицы прямому внедрению, а прочность ее — последующему перемещению, то гипотеза о комплексном влиянии механических свойств стали на ее сопротивление механическому изнашиванию вполне правомерно. Отсюда необходимость учета прежде всего сопротивления пластическому деформированию при прямом внедрении частиц в поверхность изнашивания (сжатия) и при последующем разрушении в условиях трения при сложном развитии напряжений и деформаций.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИВАРКИ ФЕРРОМАГНИТНОГО ПОРОШКА С ПОМОЩЬЮ МАГНИТНОГО ПОЛЯ

Фархшатов М.Н., Валиев М.М.

*Башкирский государственный аграрный университет,
Уфа, Россия*

Эффективность восстановления деталей типа «вал» электроконтактной приваркой порошков (ЭКП) зависит от подачи, концентрации и удержания порошков в зоне приварки, а также целесообразного использования магнитного поля в качестве концентратора порошков

в зоне приварки. Создание такого условия возможно лишь при использовании магнитного поля исходящего от дополнительных внешних устройств.

Однако технологическими особенностями применения магнита в качестве дополнительного устройства оставались такие неизвестные параметры как конфигурация магнитопровода, величина и напряженность магнитных силовых линий, которые предположительно могут повлиять на процесс формирования приваренного слоя. Магнитное поле взаимодействует в процессе приварки с магнитными полями, наведенными мощными сварочными импульсами тока, и механизм такого взаимодействия достаточно сложен и динамичен. Он зависит от большого количества факторов, поэтому управление как процессом введения порошков, так и их приваркой существенно усложняется из-за недостаточной изученности сути физических явлений при взаимодействии полей в данном конкретном случае. В силу этих причин, а также для решения задач восстановления деталей наибольший интерес представляет приварка порошков в регулируемом магнитном поле.

Ясно, что для обеспечения максимальной эффективности приварки ЭКП намоточные данные и геометрические размеры электромагнитов должны быть оптимальными. В качестве целевой функции при моделировании мы можем взять магнитодвижущую силу электромагнита F , обеспечивающую намагничивание на заданные режимы:

$$F = \int (W_m \cdot W_g \cdot W_n) \rightarrow \min,$$

где W_m — потери, зависящие от материала и геометрических размеров магнитопроводов; W_g — потери в воздушном зазоре с учетом потока порошка; W_n — потери на магнитном сопротивлении намагничиваемой детали.

Эта задача является задачей стохастического программирования. В литературе отсутствует описание методики, учитывающей неоднородность намагниченности восстанавливаемой детали, геометрические размеры магнитных устройств, а также случайный характер воздействия магнитных параметров металлических порошков на процесс их приварки.

Нами проведены сравнение теоретических результатов с экспериментальными исследованиями толщины привариваемого слоя в зависимости от количества порошка под роликоэлектродами путем изменения напряженности магнитного поля в зоне приварки.

Равномерность уплотнения приваренного покрытия оценивалась по значениям микротвердости образцов по винтовой линии и по